

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-099299

(43)Date of publication of application : 21.04.1998

(51)Int.Cl.

A61B 5/08

(21)Application number : 08-273982

(71)Applicant : AGENCY OF IND SCIENCE &  
TECHNOL

(22)Date of filing : 26.09.1996

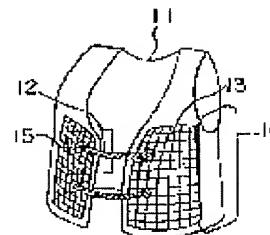
(72)Inventor : TODA MAMIKO  
OSUGA MIEKO  
TERASHITA HIROMI  
SHIMONO HIROMI

## (54) BREATHING SENSOR CLOTHING

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To keep the initial mounting position of a breathing sensor to improve reproducibility of the mounting state, by providing a vest with a front open part separating right and left front body parts at a prescribed width and a mounting part to be detachably mounted by both tip end parts of a band-like breathing sensor on the right and left front body parts respectively.

SOLUTION: A vest 11 is formed sleeveless and its right and left front body parts are opened at a prescribed width. The tip end part of a breathing sensor member 12 is attached to the surface of a front body part attaching part 13 via a hook-and-loop fastener. On a breathing sensor attaching part 15 set in the front body part attaching part 13, the part to be attached of the hook-and-loop fastener is formed. Thereby, the reproducibility of the breathing sensor can be kept regardless of attaching/detaching of the breathing sensor, and breathing measurement without effect of posture changes can be preformed to enable to measure for a long time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.09.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2818865

[Date of registration] 28.08.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

IDS for PCT/JP2005/005393 165USa-1

Japanese Laid-open Publication of Patent Hei10-99299

**【TITLE OF THE INVENTION】**A Garment for Loading Respiratory Sensors

**【Abstract】**

**【Problem to be resolved】** It is an object of the present invention to provide a garment for loading respiratory sensor for loading respiratory sensors on the body of the examinee to achieve easy and accurate measurement as well as much less burden on the examinee.

**【Means to solve the problem】** The garment for loading respiratory sensor comprises a vest 11 having a front open portion including left and right front opens apart from each other at a space; and an attachment portion 25 detachably loading both fore-fronts of a band-shaped respiratory sensor 12 to the left and right front opens of the vest.

**【Selected figure】** Fig. 1

**【CLAIM】**

**【Claim 1】**

A garment for loading a respiratory sensor comprising:

a vest having a front open portion including left and right front opens apart from each other at a space; and

an attachment portion detachably loading both fore-fronts of a band-shaped respiratory sensor to the left and right front opens of the vest.

**【Claim 2】**

The garment according to Claim 1, wherein the attachment portion is formed tandem in a longitudinal direction on the left and right front opens.

**【Claim 3】**

The garment according to Claim 1, wherein the attachment portion is formed plural number in the shape of a grid on the left and right front opens.

**【Claim 4】**

The garment according to any one of Claims 1 through 3, further comprising a side width adjustment mechanism for adjusting width of side on each of the sides of the vest.

**【Claim 5】**

A garment for loading a respiratory sensor comprising:

an attachment portion provided to each of left and right front opens

apart from each other at a space of a vest and detachably loading both fore-fronts of a band-shaped respiratory sensor thereto; and

a wearing position adjustment bar having the same length to that of an initial stretched-state of the respiratory sensor;

wherein the wearing position adjustment bar is detachably attached to the attachment portion and a position of attaching the respiratory sensor which is in the initial stretched-state is determined.

**【Claim 6】**

The garment according to Claim 5, wherein the wearing position adjustment bar extends according to the length of the initial stretched-state of the respiratory sensor and the extended length is displayable by a scale.

**【DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION】**

**【0001】**

**【Field of the invention】** This invention relates to a garment for loading a respiratory sensors which can easily perform respiratory measurements in the field of health care, human engineering, physiology, psychology and the like.

**【0002】**

**【Conventional art】** Conventionally, respiratory masks and mouthpieces are used commonly for a method of measuring breathing (the amount of ventilation) of examinees or experimental animals. Such method, however, imposes some burdens on examinees. To resolve such problem, a method of measuring breathing and a device therefore capable of performing the measurement easily with less burden on examinees have been desired.

**【0003】** A conventional method for performing simple respiratory measurements comprises a step of surrounding an expanding and contracted type respiratory sensor on around an examinee's body and a step of measuring breathing from a variation of the measured girth of the examinee. In this way, relative variation between the change in girth of body and breathing quantity can be recognized. There exist attempts in which an amount of ventilation from plurality of varied girth measured using the simple method such as a patent application entitled "a relative search system" filed on February 4, 1995, reference number AP-155014 of Mitsubishi Electric.

**【0004】** Utility patent laid-open publication No. Hei3-56410 entitled "A

sensor for detecting respiration” is known as a device for loading respiratory sensors which performs respiratory measurements from the measurements of girth of body. Fig. 7 is a diagram for describing a method of loading a conventional extendable respiratory sensor. In the drawing, 71 represent a band-shaped attachment portion attached onto the chest or the abdomen of an examinee or an experimental animal so that the portion surrounds the chest pt the abdomen. The reference numeral 72 is an extendable respiratory sensing portion (hereinafter referred to as respiratory sensor member) provided between both ends of the attachment portion 71.

【0005】 Subsequently, operation of the conventional respiratory sensor will be described herein. An examiner attached the attachment portion 71 onto an examinee at an arbitrary height so that the portion surrounds the body of the examinee. And then, girth of the attachment portion 71 is adjusted with adjuster and the like so that no gap between the body of the examinee and the sensor member 72 exists and a variation of the girth is conveyed to the sensor member 72.

【0006】 Once the adjustment is completed, electric resistances of the sensor member 72 are detected and start measuring with a detection device not illustrated in the drawing which extend and contract by the breathing of the examinee.

【0007】

**【Problem to be solved】** It is difficult to maintain an initially set up height for sensor attachment because the wearing position of a respiratory sensor is shifted by change of the examinee's posture and the like when breathing is measured from a variation of the measured girth of the examinee with the conventional respiratory sensors. In addition, it is difficult to maintain the reproducibility of respiratory measurement because measuring positions shift due to change in the posture when respiratory measurement is performed repeatedly.

【0008】 When the examinee has a thick abdomen fat, change of the wearing height of the respiratory sensor tends to be influenced by change of the posture. Further, it takes time and effort to attach the respiratory sensors because each of the respiratory sensors is loaded on the examinee by preparing sensors shown in Fig. 7 and determining wearing positions for attachment.

【0009】 Additional effort is needed because a wearing portion suited

the size of the wearing part corresponding to the examinee's body shape is required when plurality of respiratory sensors are loaded from the chest to the abdomen in a parallel manner.

【0010】 There exists a problem that it is difficult to perform accurate measurements because the respiratory sensors extend and contract through a variation of girth of the body by normal breathing in the case of loading the sensors on the examinee and measuring an initial stretched-state thereof, and set up the initial state into measured data.

【0011】 The present invention is made to resolve the above-described problems, and to provide a garment for loading a respiratory sensor capable of maintaining the initial loading positions of the respiratory sensors without receiving influences of change in variation of the examinee's posture and body movement thereof, and capable of achieving an improvement of reproducibility of loading status through independence of body shape of the examinee by selecting plurality of respiratory sensors and by loading the respiratory sensors at predetermined heights, and also capable of setting up an initial stretched-state of the respiratory sensor easily.

【0012】

【Means for solving the problem】 The garment for loading a respiratory sensor according to Claim 1 comprises a vest having a front open portion including left and right front opens apart from each other at a space; and an attachment portion detachably loading both fore-fronts of a band-shaped respiratory sensor to the left and right front opens of the vest.

【0013】 In the garment for loading a respiratory sensor of Claim 2 according to Claim 1, wherein the attachment portion is formed under a graduated manner in a longitudinal direction on the left and right front opens.

【0014】 In the garment for loading a respiratory sensor of Claim 3 according to Claim 1, wherein the attachment portion is formed plural number in the shape of a grid on the left and right front opens.

【0015】 In the garment for loading a respiratory sensor of Claim 4 according to any one of Claims 1 through 3, further comprising a side width adjustment mechanism for adjusting a width of side on each of the sides of the vest.

【0016】 The garment for loading a respiratory sensor of Claim 5 comprises an attachment portion provided to each of left and right front

opens apart from each other at a space of a vest and detachably loading both fore-fronts of a band-shaped respiratory sensor thereto; and a wearing position adjustment bar having the same length to that of an initial stretched-state of the respiratory sensor; wherein the wearing position adjustment bar is detachably attached to the attachment portion and a position of attaching the respiratory sensor which is in the initial stretched-state is determined.

【0017】 In the garment for loading a respiratory sensor of Claim 6 according to Claims 5, wherein the wearing position adjustment bar extends according to the length of the initial stretched-state of the respiratory sensor and the extended length is displayable by a scale.

【0018】

【 Embodiment of the invention 】 The first embodiment: The first embodiment of the present invention will be described with reference to drawings. Fig. 1 is diagram of a respiratory sensor loading garment according to the first embodiment of the present invention. In the drawing, the reference number 11 is a vest corresponding to the respiratory sensor loading garment, such vest is formed of a sleeve-less open front type vest having a predetermined space between the left and right front. The reference number 12 represents a respiratory sensor member detachably loading its fore-front between the space between the left and right front through the open front. The reference number 13 is front body loading parts each provided on the left and right front of the vest, and the fore-front of the respiratory sensor member 12 is loaded on the surface of which with Magic-tape. The reference number 15 represents respiratory sensor loading regions provided in the front body loading parts, and a part to be hooked made of magic tape is formed on the sensor loading region. The reference number 14 is sides of the vest 11.

【0019】 Fig. 2 is an enlarged view illustrated one of the respiratory sensor loading regions 15 shown in Fig. 1. In the drawing, 21 is a variable resistor varying its electric resistance according to its expansion and contraction, and such variable resistor 21 conveys a variation of the electric resistances to respiratory measurement equipment not shown in the drawings, eventually, outputs the resistances as respiratory waves.

【0020】 The reference numeral 23 represents hooks of clasps, each provided on both fore-fronts of the respiratory sensor member 12, the

reference numeral 24 is loops of the hooks 23 at receiving end, the loops 24 are sewn on the surface of a respiratory sensor attachment part 25 back of which an adherence surface of Magic-tape is formed. The respiratory sensor attachment part 25 is detachably adhered to a receiving attachment surface 26 with Magic-tape.

【0021】 Subsequently, operation of this embodiment will be described. The variation of girth caused by respiration of an examinee is not conveyed to the vest 11 but is detected totally as expansion and contraction of the respiratory sensor member 12 because the vest 11 is made of a thin non-stretchable fabric and the vest fits tightly on the body shape of the examinee. On the front body loading parts 13 provided on the left and right front of the vest, the number of respiratory sensor loading regions 15 corresponding to the number of the respiratory sensor component 12 to be loaded are prepared.

【0022】 Temporary adhesion of the respiratory sensor attachment part 25 is carried out on the attachment surface 26 within the range of the sensor loading regions 15 using Magic-tape at the height according to the body shape of the examinee. In the front body loading parts 13 provided on the left and right front of the vest, each sensor component 12 is attached to the vest 11 through the open front of the vest 11 when the hooks 23 provided at each fore front of the sensor component 12 are hooked to the each loop of the attachment part 25 both arranged in an opposing manner.

【0023】 At that time, there might be a case that the vest does fit on the body of an examinee depending on the body shape of the examinee. For easy fitting, alignment of the sensor loading regions 15 is carried out under the condition that no gap between the vest 11 and the body exists by mutually pulling the left and right front of the vest slightly. And then, the respiratory sensor attachment part 25 is attached to the aligned position with Magic tape and the respiratory sensor member 12 is hooked to the vest 11 by hooking the hooks 23 of the sensor component 12 to the loop 24 of the sensor attachment part 25. As a result, the sensor member 12 and the body adhere tightly in the open front, respiratory can be measured corresponding to the variation of girth of the body at the defined height.

【0024】 It is possible to recognize the attachment position of the respiratory sensor component 12 correctly by finely dividing the respiratory sensor loading region 15 of the front body loading parts 13 into right and left

symmetrically and selectively loading the respiratory sensor component 12 at the time of attachment.

【0025】 Also, the position of the respiratory sensor component 12 can be recognized correctly by regularly arranging the loops of the clasps in the shape of a matrix all over the loading parts 13 on either side of the open front and by selectively hooking the loops positioned symmetrical in case the respiratory sensor component 12 is attached.

【0026】 Further, the surface of the loading parts 13 may be formed in the shape of a mesh on either side, and the hooks 23 of the respiratory sensor component 12 may be hooked and attached in the mesh portion. Or, the position of the respiratory sensor component 12 can be recognized correctly by forming snap concave portions in the shape of a matrix regularly on the surface of the loading parts 13 on either side of the open front, and snap convexes are formed in the both ends of the respiratory sensor component 12, and the respiratory sensor component 12 is attached using the snap.

【0027】 As described in the above, respiratory measurements which receive any influences in change in positions can be carried out by comprising means for keeping a certain height of attachment of the sensor component 12. Moreover, respiratory measurement can be reproduced under the same state as previous measurement by attaching the attachment surface 26 as the time of wearing of sensor attachment part 25 at the same height when re-equipping of the component 12. Therefore, a measurement result does not change by loading position change.

【0028】 The second embodiment: The above-described embodiment 1 enabled it to set up the height position towards the chest from the abdomen of the respiratory sensor component 12 with reproducibility. However, the position of the sensor loading regions 15 cannot be adjusted freely according to the body shape because the left and right front cannot bring near in the direction of the circumference of a trunk on either side freely by the near part 14 of the vest 11, in the state where the height position of the component 12 is fixed when it is going to adjust the position of the direction of width (circumference of a trunk) of the tip part of the component 12 to the examinee.

【0029】 An object of this embodiment is to provide a respiratory sensor loading garment capable of adjusting the position of the transverse direction of the tip part of the component 12 according to the body shape of the



examinee in the state where the height position of the component 12 is fixed. Fig. 3 is a perspective view of a respiratory sensor loading garment according to the second embodiment of the present invention. In the drawing, the reference numeral 30 represents the vest in this embodiment, side adjustment parts 31 are provided on both left and right hand sides of the vest 30. A plurality of predetermined spaced loops 33 of clasps are sewn on the left and right front of the vest in tandem. The position of the height direction is determined by hooking the hook (see Fig. 2) prepared at the tip of a sensor component 32 on the loop 33 on either side, respectively.

【0030】 The side adjustment parts 31 comprise adjusters 41 with belt holes, in an enlarged manner shown in Fig. 4. In stead of the sides 14, a plurality of the adjusters 41 are provided with a constant space so as to connect the front body and the rear body.

【0031】 Subsequently, the operation of the present invention will be described. After determining the height position of each sensor component 32 according to the examinee's body shape and then fixing it to the loop 33, the bolting state of the adjusters 41 on either side is adjusted in order below the upper part according to the examinee's body shape so that no gap exists between each sensor component 32 and the body part. As a consequence, the respiratory sensor loading garment can be worn on the examinee in according to the examinee's body shape even when individual body shape difference of examinees exists.

【0032】 Although the length of adjusters 41 is gradually adjusted by shifting a belt hole, the adjusters 41 may be belts capable of carrying out bolting regulation continuously.

【0033】 In the above-described embodiment, the loading position to the direction of length of a respiratory sensor is gradually selected based on engagement of the clasp of the hooks of the sensor component 32 with the loops at the front body. However, instead of sewing the loops on the vest 30, a plurality of predetermined spaced non-extendable threads may be sewn on the vest in tandem. As a result, the loading part of the sensor component 32 can be easily made during the sewing process of the vest 30.

【0034】 The second embodiment: Although, the attachment position of the each sensor component is set up with reproducibility in the embodiments 1 and 2, it is necessary to make the initial stretched-state for each respiratory sensor, and to equip with it in order to perform accurate

respiratory measurement in consideration of the characteristics of a respiratory sensor.

【0035】 FIG. 5 is a diagram illustrating a girth adjuster aid for adjusting girth of the loading garment. In the drawing, 51 shows a body of girth adjuster aid, the length of this body 51 of the girth adjuster aid is equivalent to a part for the full length of the respiratory sensor (see Fig. 2) containing the clasp of both ends. The reference numeral 52 is a non-extendable bar-type fixture which is attached temporary for the sensor component 1. 53 represent hooks similar to the hooks of the craps of the sensor component 12 shown in Fig. 2 which is provided on both ends of the bar-type fixture 52. The hook 53 is hooked on the loop 24 provided on surface of the sensor attachment part 25 similar to the hook 23. Since overall lengths of the sensor component 12 are slightly differ respectively in the manufacturing process, body of the girth adjuster aid 51 is also arranged and placed according to the full length of each sensor component 12.

【0036】 Subsequently, the operation of this embodiment will be described herein. Initially, the girth adjuster aid body 51 having the same length to each sensor component 12 being loaded is prepared. Then, the sensor attachment part 25 corresponding to the respiratory sensors after wearing the vest 11 on the examinee are temporary attached at the arbitrary height of the sensor loading region 15 in accordance with the body shape of the examinee.

【0037】 Before attaching the sensor component 12 to the sensor attachment part 25, the hooks 53 of the girth adjuster aid body 51 are hooked to the loops provided on the corresponding sensor attachment part 25 one by one. And then, alignment for attachment positions of the sensor attachment part 25 is carried out by mutually pulling the left and right front of the vest slightly so that no gap between the girth and the vest 11 exists. Finally, each adjuster aid body 51 is removed while attaching the sensor component 12 corresponding to the removed body 51 if no gap exists and the bar-type fixture 52 is in contact with the body. By doing this, it is possible to make the initial state of extension for each sensor component 12 equal.

【0038】 The fourth embodiment: In the third embodiment described in the above, it is described that the girth adjuster aid body 51 is loaded on the vest 11 having both of the sides 14. More appropriate initial state of extension for each sensor component 32 according to the body shape of the

examinee can be performed if the vest 30 includes the side adjustment parts 31 composed of the adjusters 41 as shown in Fig. 3.

【0039】 Initially, after the examinee to put on the vest 30, each loop 33 provided at arbitrary height in accordance with the body shape of the examinee is selected from either of left and right front body and the selected loop is hooked to the hooks 53 of the girth adjuster aid body 51 one by one. Subsequently, each adjuster aid body 51 is removed while attaching the sensor component 12 corresponding to the removed body 51 if no gap exist between the girth and the vest 30 by adjusting the adjusters 41 of the side adjustment parts 31 according to the body shape of the examinee and the bar-type fixture 53 is in contact with the body. By doing this, it is possible to make the initial state of extension for each sensor component 32 equal.

【0040】 The fifth embodiment: It is necessary to arrange and place the adjuster aid body 51 having a length corresponding to the overall length of each sensor in the above-described embodiments 3 and 4, the full length of the adjuster aid body may be variable in accordance with the length of the respiratory sensors being used in this embodiment.

【0041】 FIG. 6 is a variable-type diagram illustrating a girth adjuster aid for adjusting girth of the loading garment. In the drawing, 61 represent a variable-type girth adjuster aid body capable of varying its length in accordance with the length of the sensors being used. The reference numeral 62 shows a variable-type bar-shaped fixture. Such fixture 62 consists of an outer tube made of a graduated hard material so that no deformation is caused when a vertical force is applied thereto and a graduated inner tube positioned inside of the outer tube so that it is extendable.

【0042】 The overall length of the variable-type bar-shaped fixture 62 is adjustable to an arbitrary length when it is pulled out from the outer tube with rotation. Hooks 63 similar to Fig. 5 are provided on both ends of the fixture 62. Since the hooks 63 provided on the inner tube are rotatable, even if the hook 63 are hooked on the loops 24 and rotate the inner tube, the hooks 63 do not rotate collectively.

【0043】 Subsequently, the operation of this embodiment will be described herein. Initially, the number of variable-type girth adjuster aid bodies 61 which corresponds to the number of the sensor 12 is prepared. Then, the sensor attachment parts 25 corresponding to the respiratory

sensors after wearing the vest 11 on the examinee are temporary attached at the arbitrary height of the front body loading parts 13 in accordance with the body shape of the examinee.

【0044】 Before attaching the sensor component 12 to the sensor attachment part 25, the hooks 53 of the girth adjuster aid body 51 are hooked to the loops provided on the corresponding sensor attachment part 25 one by one. And then, the inner tube of the fixture 62 is pulled out from the outer tube with rotation so that it is to be a desired length equal to that of the initial state of extension for each sensor component 12. The inner tube of the fixture 62 is adjusted and fixed to the desired length, looking at the scale of each tube.

【0045】 And then, alignment for attachment positions of the sensor attachment part 25 is carried out by mutually pulling the left and right front of the vest slightly so that no gap between the girth and the vest 11 exists. Finally, each variable-type girth adjuster aid body 61 is removed while attaching the sensor component 12 corresponding to the length of the variable-type girth adjuster aid body 61 if no gap exists and the bar-shaped fixture 62 is in contact with the body. By doing this, it is possible to make the initial state of extension for each sensor component 12 equal.

【0046】 The sixth embodiment: In the fifth embodiment described in the above, an example of the vest 11 having both sides 14, to which the variable-type girth adjuster aid bodies are provided, is described. More appropriate initial state of extension for each sensor component 32 according to the body shape of the examinee can be performed if the vest 30 includes the side adjustment parts 31 composed of the adjusters 41 as shown in Fig. 3.

【0047】 Initially, after the examinee to put on the vest 30, each loop 33 provided at arbitrary height in accordance with the body shape of the examinee is selected from either of left and right front body and the selected loop is hooked to the hooks 53 of each variable-type girth adjuster aid body 61 one by one. Subsequently, each variable-type girth adjuster aid body 61 is removed while attaching the sensor component 32 having its length corresponding to the length of the removed body 61 if no gap exist between the girth and the vest 30 by adjusting the adjusters 41 of the side adjustment parts 31 according to the body shape of the examinee and the variable-type bar-shaped fixture 63 is in contact with the body. By doing this, it is possible to make the initial state of extension for each sensor component 32

equal without adjusting position of the girth adjuster aid bodies according to the length of the sensor component 32.

【0048】

【Advantages of the invention】 The garment for loading a respiratory sensor according to Claim 1 comprises a vest having a front open portion including left and right front opens apart from each other at a space; and an attachment portion detachably loading both fore-fronts of a band-shaped respiratory sensor to the left and right front opens of the vest. An advantage of maintaining reproducibility for loading status of sensor regardless of the description thereof is expected. In addition, a long-term measurement can be performed because a measurement result does not change by loading position change

【0049】 In the garment for loading a respiratory sensor of Claim 2 according to Claim 1, wherein the attachment portion is formed under a graduated manner in a longitudinal direction on the left and right front opens. An advantage of maintaining the height for sensor attachment can be expected in addition to the advantage of Claim 1.

【0050】 In the garment for loading a respiratory sensor of Claim 3 according to Claim 1, wherein the attachment portion is formed plural number in the shape of a grid on the left and right front opens. An advantage of maintaining reproducibility for loading status of sensor regardless of the description thereof is expected. In addition to the advantages of Claims 1 and 2, selection of the number of loading sensor and load of the sensors can be performed easily when the sensor to be loaded is plural number.

【0051】 In the garment for loading a respiratory sensor of Claim 4 according to any one of Claims 1 through 3, further comprising a side width adjustment mechanism for adjusting a width of side on each of the sides of the vest. In addition to the advantages of Claims 1 through 3, size of the vest is adjustable so that wearing according to the individual difference of the body shape can be performed. It is, therefore, measurement with high accuracy can be performed irrespective of the individual difference of the body shape.

【0052】 The garment for loading a respiratory sensor of Claim 5 comprises an attachment portion provided to each of left and right front opens apart from each other at a space of the vest and detachably loading

both fore-fronts of a band-shaped respiratory sensor thereto; and a wearing position adjustment bar having the same length to that of an initial stretched-state of the respiratory sensor; wherein the wearing position adjustment bar is detachably attached to the attachment portion and a position of attaching the respiratory sensor which is in the initial stretched-state is determined. An advantage of accurately measuring aspiration in consideration of the characteristic of the respiratory sensor can be performed.

【0053】 In the garment for loading a respiratory sensor of Claim 6 according to Claims 5, wherein the wearing position adjustment bar extends according to the length of the initial stretched-state of the respiratory sensor and the extended length is displayable by a scale. In this way, an advantage of more accurately measuring aspiration in consideration of the characteristic of the respiratory sensor can be performed because the length of the initial stretched-state of the respiratory sensor is adjusted in an arbitrary length and can be adjusted so as to set up all the respiratory sensors the same length.

**【Brief description of the drawings】**

【Fig. 1】 FIG. 1 is a perspective view of a respiratory sensor loading garment according to the first embodiment of the present invention.

【Fig. 2】 FIG. 2 is an enlarged view of a respiratory sensor 12 and loading part of the sensor loading garment according to the first embodiment of the present invention.

【Fig. 3】 FIG. 3 is a perspective view of a respiratory sensor loading garment according to the second embodiment of the present invention.

【Fig. 4】 FIG. 4 is an enlarged view of a girth adjuster aid according to the second embodiment of the present invention.

【Fig. 5】 FIG. 5 is a diagram illustrating a girth adjuster aid for adjusting girth of the loading garment.

【Fig. 6】 FIG. 6 is a variable-type diagram illustrating a girth adjuster aid for adjusting girth of the loading garment.

【Fig. 7】 FIG. 7 is a diagram for describing a method of loading a conventional extendable respiratory sensor.

**【Description of the reference numerals】**

11, 30: vest

12, 32: extendable sensor

13: front body loading part  
14: sides  
15: respiratory sensor loading regions  
23, 53, 63: hooks  
24: loops  
25: respiratory sensor attachment part  
26: attachment  
31: side adjuster  
41: adjuster  
51: girth adjuster aid body  
52: bar-type fixture  
61: variable-type girth adjuster aid body  
62: variable-type bar-shaped fixture

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-99299

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

A 6 1 B 5/08

識別記号

F I

A 6 1 B 5/08

審査請求 有 請求項の数 6 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-273982

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月26日

(71) 出願人 000001144

工業技術院長

東京都千代田区霞が関1丁目3番1号

(72) 発明者 戸田 真美子

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 大須賀 美恵子

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 寺下 裕美

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

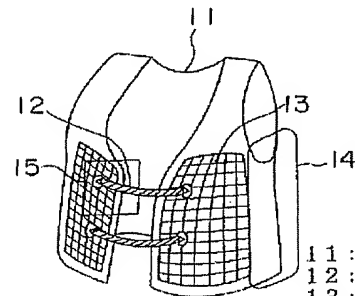
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 呼吸センサー装着衣

(57) 【要約】

【課題】 被験者への負担が少なく、簡便で正確な呼吸計測を実現するために呼吸センサーを被験者の胴体部に装着する呼吸センサー装着衣を得ることを目的とする。

【解決手段】 左右の前身ごろの間が一定幅で離隔して前開き部分を有する胴衣11と、この胴衣11の左右の前身ごろに帯状の呼吸センサー12の両先端部を着脱自在に被着する呼吸センサー接着部15を備えている。



11 : 胴衣  
12 : 伸縮型呼吸センサー  
13 : 前身ごろ取り付け部  
15 : 呼吸センサー取り付け部



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 左右の前身ごろの間が一定幅で離隔して前開き部分を有する胴衣と、この胴衣の左右の前身ごろに帯状の呼吸センサーの両先端部を着脱自在に被着する被着部とを備えたことを特徴とする呼吸センサー装着衣。

【請求項2】 被着部は、左右の前身ごろに縦方向に一列に設けられたことを特徴とする請求項1に記載の呼吸センサー装着衣。

【請求項3】 被着部は、左右の前身ごろに複数升目状に設けたことを特徴とする請求項1に記載の呼吸センサー装着衣。

【請求項4】 胴衣の各脇部に脇幅を調整する脇幅調整機構を備えたことを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の呼吸センサー装着衣。

【請求項5】 左右の前身ごろの間が一定幅で離隔した胴衣の各前身ごろに設けられ、帯状の呼吸センサーの両先端部を着脱自在に被着する被着部に、前記呼吸センサーの伸びの初期状態の長さと同寸法の被着位置調整棒を着脱自在に被着し、前記呼吸センサーを伸びの初期状態の長さで被着する位置を決めることを特徴とする呼吸センサー装着衣。

【請求項6】 被着位置調整棒は、呼吸センサーの伸びの初期状態の長さに併せて伸縮し、且つ伸縮長を目盛り表示できることを特徴とする請求項5に記載の呼吸センサー装着衣。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、医療、人間工学、生理学、精神心理学等の分野で行われる呼吸計測を簡便に実施することができる呼吸センサー装着衣に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、被験者或いは被験動物の呼吸（換気量）を計測する方法として、呼吸マスクやマウスピースを用いる方法が一般に採用されている。しかし、これらの方法は被験者への負担が極めて大きかった。そのため、被験者にとって負担が少なく、しかも簡便に呼吸計測を行うことができる計測方法或いは装置が望まれていた。

【0003】そして、従来簡便な呼吸計測の方法としては、伸縮型呼吸センサーを被験者の胴体の周囲に包囲し、胴体部周囲長変化の計測から呼吸を計測するという方法がある。この方法であれば、胴体部周囲長変化と呼吸量の相対的な変化を捉えることができる。また、このように簡便な方法を用いて計測した複数の胴体部周囲長変化から換気量を推定する試みとして、平成7年4月4日に出願された「関連調査システム：三菱電機の整理番号AP-155014」がある。

【0004】また、胴体部周囲長変化の計測より呼吸計

測を行う呼吸センサー装着装置として、例えば実開平3-56410号公報に示された「呼吸検知用センサー」がある。図7は呼吸検知用センサーの構成を示す斜視図である。図において、71は被験者或いは被験動物の胸部もしくは腹部の周囲を包囲して装着される帯状の装着部、72は装着部71の両端部間に張設された伸縮型呼吸センサー部材（以下、呼吸センサー部材と記載する）である。

【0005】次に、従来の呼吸検知用センサーの動作について説明する。検査者は被験者の胴体部の任意の高さに装着部71を包囲し、その両端部にフック等で呼吸センサー部材72を固定する。その後、被験者の胴体部と呼吸センサー部材72との間に隙間ができず、呼吸による胴体部周囲長変化が呼吸センサー部材72に伝わるように装着部71の胴回りの長さをアジャスタ等で調整する。

【0006】調整が完了したならば、被験者の呼吸による胴体部周囲長の増減変化に付随して伸縮するところの呼吸センサー部材72の電気抵抗変化を図示しない検知装置によって検知し呼吸計測を開始する。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の呼吸検知用センサーで胴体部周囲長の変化より呼吸を計測する場合、被験者の姿勢の変化などにより呼吸センサーの装着位置がずれ、呼吸センサーの装着高さを初期に設定した高さに保持することが困難であった。更に、複数回計測を繰り返した場合、姿勢の変化により装着位置がずれて呼吸計測結果の再現性を保つことが難しいという問題点があった。

【0008】これは特に被験者が腹部脂肪の厚い体型の人であった場合、呼吸センサーの装着高さの変化は姿勢の変化による影響をより受け易い。また、複数の呼吸センサーを装着する際は、例えば図7に示す呼吸センサーを複数個用意してそれぞれを装着位置を決めながら被験者に巻き付けるため、装着に手間がかかるという問題点があった。

【0009】また、複数の呼吸センサーを胸部から腹部に掛けて平行に装着する場合、被験者の体型に対応した装着部位の寸法にあった装着部が必要であり、装着部の選択に手間がかかるという問題点があった。

【0010】さらに、呼吸センサーを被験者に装着し、センサー部の伸びの初期状態を測定して計測データに設定する場合、通常時の呼吸による胴体部の周囲長変化により呼吸センサーが伸縮するため正確な計測が困難であり、計測精度を高めることができないという問題点があった。

【0011】この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、被験者の体動や姿勢変化の影響を受けずに呼吸センサーの初期の装着位置を保ち、且つ、複数個の呼吸センサーを任意選択して予め設定され

た高さ位置に簡便に装着して体型に依存しない装着状態の再現性の向上を実現し、更に呼吸センサーの初期の伸び状態をも容易に設定可能にすることができる呼吸センサー装着衣を得ることを目的とする。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る呼吸センサー装着衣は、左右の前身ごろの間が一定幅で離隔して前開き部分を有する胴衣と、この胴衣の左右の前身ごろに帯状の呼吸センサーの両先端部を着脱自在に被着する被着部とを備えたものである。

【0013】請求項2の発明に係る呼吸センサー装着衣は、請求項1において被着部が左右の前身ごろに縦方向に段階的に設けたものである。

【0014】請求項3の発明に係る呼吸センサー装着衣は、請求項1において被着部が左右の前身ごろに複数目錠に設けたものである。

【0015】請求項4の発明に係る呼吸センサー装着衣は、請求項1ないし3のいずれかにおいて胴衣の各脇部に脇幅を調整する脇幅調整機構を備えたものである。

【0016】請求項5の発明に係る呼吸センサー装着衣は、左右の前身ごろの間が一定幅で離隔した胴衣の各前身ごろに設けられ、帯状の呼吸センサーの両先端部を着脱自在に被着する被着部に、前記呼吸センサーの伸びの初期状態の長さと同寸法の被着位置調整棒を着脱自在に被着し、前記呼吸センサーを伸びの初期状態の長さで被着する位置を決めるものである。

【0017】請求項6の発明に係る呼吸センサー装着衣は、請求項5において被着位置調整棒が、呼吸センサーの伸びの初期状態の長さに併せて伸縮し、且つ伸縮長を目盛り表示する。

#### 【0018】

##### 【発明の実施の形態】

実施の形態1。以下、この発明の実施の形態1を図について説明する。図1は本実施の形態1に係る呼吸センサー装着衣の構成図である。図において11は装着衣本体である胴衣であり、この胴衣11は袖なしで左右の前身ごろの間が所定の幅で開いた前開きのベストン状に形成されている。12は胴衣11の前開き部分を通して左右の前身ごろ間に先端部が着脱自在に取り付けられる呼吸センサー部材、13は左右の前身ごろに所定の範囲でそれぞれ設けられた前身ごろ取り付け部であり、この前身ごろ取り付け部13の表面に呼吸センサー部材12の先端部をマジックテープを介して取り付ける。15は前身ごろ取り付け部13内に設定された呼吸センサー取り付け部であり、この呼吸センサー取り付け部15にマジックテープの被着部が形成されている。尚、14は胴衣11の脇部である。

【0019】図2は図1の呼吸センサー取り付け部15の拡大図である。図において、21は呼吸センサー部材12の伸縮によって電気抵抗が変化する可変抵抗器であ

り、この可変抵抗器21は電気抵抗の変化を導線22を通して図示しない呼吸量計測器へ伝え、最終的に呼吸曲線として出力する。

【0020】23は呼吸センサー部材12の両先端にそれぞれ設けられた留め金具のフック、24はフック23の受け側でループであり、このループ24は裏面にマジックテープの接着部が形成された呼吸センサー接着部25の表面に縫い留められている。そして呼吸センサー接着部25は呼吸センサー取り付け部15の被着面26にマジックテープで着脱自在に接着される。

【0021】次に本実施の形態の動作について説明する。胴衣11は、伸縮性のない薄手の生地で作成されており、被装着者の体型に沿うように装着されているため、被装着者の呼吸による胴体部の周囲長変化は胴衣11に伝わらず全て呼吸センサー部材12の伸縮として検出される。左右の前身ごろ取り付け部13には、装着する呼吸センサー部材12の個数に合わせた数の呼吸センサー取り付け部15が設定される。

【0022】各呼吸センサー取り付け部15の範囲内で、被装着者の体型に応じた高さに呼吸センサー接着部25がマジックテープで接着部26に仮接着される。左右の前身ごろ取り付け部13において、相対する呼吸センサー接着部25の各ループ24に呼吸センサー部材12の各先端に設けられたフック23がそれぞれ引っかけられると、各吸気センサー部材12は胴衣11の前開き部分を介して胴衣11に取り付けられる。

【0023】この時、被装着者の体型によっては胴衣11が被装着者の胴体部に密着しない場合もある。そのために左右の前身ごろを多少互いに寄せ合い、胴衣11と胴体部との間に隙間が無くなった状態で左右の呼吸センサー取り付け部15を決める。そして、その位置に呼吸センサー接着部25をマジックテープで接着し、各呼吸センサー接着部25のループ24に呼吸センサー部材12のフック23を引っかけて胴衣11に呼吸センサー部材12を取り付ける。この結果、吸気センサー部材12と胴体部が前開きの部分で密着し、設定した高さで胴体部の周囲長変化に順応して呼吸を計測することができる。

【0024】左右の前身ごろ取り付け部13の呼吸センサー取り付け部15を左右対称に細かく区分し、呼吸センサー部材12の取り付け時には区分を選択して取り付けることで、呼吸センサー部材12の取り付け位置を正確に把握できるようにしても良い。

【0025】また、左右の前身ごろ取り付け部13全面に、規則正しくマトリックス状に留め金具のループを配置し、呼吸センサー部材12を取り付ける際に左右対称にループを選択してフックを掛けることで、呼吸センサー部材12の位置を正確に把握できる。

【0026】更に、また、左右の前身ごろ取り付け部13の表面をメッシュ状に形成し、メッシュ部分に呼吸セ

ンサー部材12のフック23を引っかけて取り付けても良く、或いは左右の前身ごろ取り付け部13の表面に規則正しくマトリックス状にスナップ凹側を形成し、呼吸センサー部材12の両端にスナップ凸側を形成してスナップで呼吸センサー部材12を取り付けても位置を正確に把握できる。

【0027】以上のように、胴衣11側に呼吸センサー部材12の取り付け高さを保持する手段を備えることにより、姿勢変化の影響を受けない呼吸計測が可能となる。また、呼吸センサー部材12を再装着の際、被装着部26に呼吸センサー接着部25を前回の装着時と同じ高さに装着することで、前回装着時と同じ状態の呼吸計測を再現することができる。従って、装着位置変化により計測結果が変わることがない。

【0028】実施の形態2、上記実施の形態1は呼吸センサー部材12の腹部から胸部に向けての高さ位置を再現性をもって設定できるようにした。しかし、呼吸センサー部材12の高さ位置を固定した状態で、呼吸センサー部材12の先端部の横（胴回り）方向の位置を被装着者の体型に合わせて調整しようとした場合、左右の前身ごろは胴衣11の脇部14により胴回り方向に自由に寄せることができず、そのため呼吸センサー取り付け部15の位置を体型に合わせて自由に調整できない。

【0029】本実施の形態は、呼吸センサー部材12の高さ位置を固定した状態で、呼吸センサー部材12の先端部の横方向の位置を被装着者の体型に合わせて調整できる呼吸センサー装着衣を得るものである。図3は本実施の形態に係る呼吸センサー装着衣を示す斜視図である。図において、30は本実施の形態における胴衣であり、左右の脇部には脇部調節部31が設けられ、左右の前身ごろには体の線に沿って留め金のループ33が縦一列に所定間隔で複数縫い付けられて居る。そして、左右のループ33に呼吸センサー部材32の先端に設けたフック（図2を参照）をそれぞれ引っ掛け高さ方向の位置を決める。

【0030】また、脇部調節部31は図4に拡大して示すようにベルトホールを有したアジャスタ41で構成されている。このような構成のアジャスタ41が脇部14の代わりに胴衣30の後身ごろと前身ごろをつなぐように複数個所定間隔で配置されている。

【0031】次に本実施の形態の動作について説明する。まず、被被装着者の体型に合わせて各呼吸センサー部材32の高さ位置を決めてループ33に固定した後、左右のアジャスタ41の締め付け状態を同じく被被装着者の体型に合わせて上部より下部へ順番に調整して行き、各呼吸センサー部材32と胴体部との間に隙間が無いようにする。この結果、胴回りに個人差があっても呼吸センサー装着衣を被被装着者の体型に合わせて装着させることができる。

【0032】本実施の形態では、ベルト穴をずらすこと

でアジャスタ41の長さを段階的に調節したが、アジャスタ41は締め付け調節が連続して可能なベルトであっても良い。

【0033】また、本実施の形態では呼吸センサーの縦方向への装着位置を呼吸センサー部材32の留め金のフックと前身ごろ側のループとの係合で段階的に選択したが、ループを胴衣30に縫い付ける代わりに、伸びない紐を複数個所定の間隔で縦一列に縫い付けてもよい。その結果、呼吸センサー部材32の装着部を胴衣30の縫製過程で容易に作り出すことができる。

【0034】実施の形態3、上記実施の形態1、2では、再現性を持って各呼吸センサーの装着位置を設定したが、呼吸センサーの特性を考慮して正確な呼吸計測を行うためには、各呼吸センサー固有の初期の伸状態と同じにして装着する必要がある。

【0035】図5は本実施の形態に係る周囲長調節補助具を示す図である。図において、51は周囲長調節補助具本体であり、この周囲長調節補助具本体51の長さは両端の留め金具を含んだ呼吸センサー（図2を参照）の全長分に相当する。52は伸縮しない棒状固定部であり、呼吸センサー部材12の代わりに仮装着される。53は図2に示す呼吸センサー部材12の留め金具のフック23と同様のフックであって棒状固定部52の両端に設けられている。フック53はフック23と同様に呼吸センサー接着部25の表面のループ24に引っ掛けられる。尚、各呼吸センサー部材12は製造過程において、それらの全長が僅かながら異なってくるため、周囲長調節補助具本体51も各呼吸センサー部材12の全長に合わせて揃えて置く。

【0036】次に本実施の形態の動作について説明する。最初に、装着する各呼吸センサー部材12と長さの等しい周囲長調節補助具本体51を用意する。そして、胴衣11を被装着者に着衣させた後に装着する呼吸センサー分の呼吸センサー接着部25を、被装着者の体型に応じて呼吸センサー取り付け部15の任意の高さに仮装着する。

【0037】呼吸センサー部材12を呼吸センサー接着部25へ装着する前に、各呼吸センサー対応の周囲長調節補助具本体51のフック53を、対応する呼吸センサー接着部25に設けたループの一つずつ掛ける。そして、胴体部周囲と胴衣11との間に隙間がなくなるように、左右の前身ごろを互いに引き寄せて呼吸センサー接着部25の左右の装着位置を調節する。最後に隙間が無くなり、棒固定部53が胴体部に密着状態になったならば各周囲長調節補助具本体51を外しながら、外した周囲長調節補助具本体51に対応する呼吸センサー部材12を装着する。これによって、各呼吸センサー部材12の伸びの初期状態を同じにすることが可能となる。

【0038】実施の形態4、上記実施の形態3では、脇部14を有した胴衣11に周囲長調節補助具本体51を

装着した場合について説明した。だが、図 3 に示すように脇にアジャスタ 4 1 からなる脇部調節部 3 1 を備えた胴衣 3 0 であれば、より被装着者の体型に合わせて呼吸センサー部材 3 2 の伸びの初期状態を設定できる。

【0039】まず、被装着者に胴衣 3 0 を着衣させた後に、被装着者の体型に応じた任意の高さの各ループ 3 3 を左右の前身ごろより選択し、各周囲長調節補助具本体 5 1 のフック 5 3 を選択したループの一つずつ掛ける。次に脇部調節部 3 1 のアジャスタ 4 1 を体型に合わせて調節して胴体部周囲と胴衣 3 0 との間に隙間がなく、しかも棒固定部 5 3 が胴体部に密着状態になったならば、各周囲長調節補助具本体 5 1 を外しながら、外した周囲長調節補助具本体 5 1 に対応する呼吸センサー部材 3 2 を装着する。これによって、各呼吸センサー部材 3 2 の伸びの初期状態を同じにすることが可能となる。

【0040】実施の形態 5。上記実施の形態 3、4 では各呼吸センサーの全長に対応した長さの周囲長調節補助具本体を揃え置く必要があったが、本実施の形態では周囲長調節補助具本体の全長を使用する呼吸センサーの長さに合わせて可変することを可能とする。

【0041】図 6 は本実施の形態に係る可変型周囲長調節補助具を示す図である。図において、6 1 は使用する呼吸センサーの長さに合わせてその長さを可変できる可変型周囲長調節補助具本体、6 2 は可変型棒状固定部であり、この可変型棒状固定部 6 2 は材質として垂直方向の力が加わった時に湾曲しない硬質の目盛り付の外筒とこの外筒内に伸縮自在に内包される目盛り付の内筒から構成される。

【0042】可変型棒状固定部 6 2 の全長は、内筒を回転させながら外筒から引き出すと任意の長さに調節できる。また、可変型棒状固定部 6 2 の両端には図 5 と同様に留め金具のフック 6 3 が設けられている。尚、内筒に設けられたフック 6 3 は回転自在に設けられているため、フック 6 3 をループ 2 4 に引っかけて内筒を回転させても、フック 6 3 が併せて回転することはない。

【0043】次に動作について説明する。最初に、装着する呼吸センサー部材 1 2 の数分の可変型周囲長調節補助具本体 6 1 を用意する。そして、胴衣 1 1 を被装着者に着衣させた後に装着する呼吸センサー部材 1 2 の数分の呼吸センサー接着部 2 5 を、被装着者の体型に応じて左右の前身ごろ取り付け部 1 3 の任意の高さに仮接着する。

【0044】呼吸センサー接着部 2 5 に呼吸センサー部材 1 2 を取り付ける装着する前に、可変型周囲長調節補助具本体 5 1 のフック 5 3 を対応する呼吸センサー接着部 2 5 に設けたループの一つずつ掛ける。そして、呼吸センサー部材 1 2 の伸びの初期状態として設定したい長さに可変型棒状固定部 6 2 の内筒を回転しながら外筒より引き出し、各筒の目盛りを見ながら設定長さに調節して固定する。

【0045】そして、胴体部周囲と胴衣 1 1 との間に隙間がなくなるように、左右の前身ごろを互いに引き寄せて呼吸センサー接着部 2 5 の左右の装着位置を調節する。最後に隙間が無くなり、可変型棒状固定部 6 2 が胴体部に密着状態になったならば各可変型周囲長調節補助具本体 6 1 を外しながら、外した可変型周囲長調節補助具本体 6 1 の長さに対応する呼吸センサー部材 1 2 を装着する。これによって、各呼吸センサー部材 1 2 の伸びの初期状態を同じにすることが可能となる。

10 【0046】実施の形態 6。上記実施の形態 5 では、脇部 1 4 を有した胴衣 1 1 に可変型周囲長調節補助具本体 6 1 を装着した場合について説明した。だが、図 3 に示すように脇にアジャスタ 4 1 からなる脇部調節部 3 1 を備えた胴衣 3 0 であれば、より被装着者の体型に合わせた胴衣 1 1 にて呼吸センサー部材 3 2 の初期伸び状態を設定できる。

【0047】まず、被装着者に胴衣 3 0 を着衣させた後に、被装着者の体型に応じた高さの各ループ 3 3 を左右の前身ごろ中に選択し、各可変型周囲長調節補助具本体 20 6 1 のフック 5 3 を選択したループの一つずつに掛ける。次に脇部調節部 3 1 のアジャスタ 4 1 を体型に合わせて調節して胴体部周囲と胴衣 3 0 との間に隙間がなく、しかも可変型棒固定部 6 3 が胴体部に密着状態になったならば、各可変型周囲長調節補助具本体 6 1 を外しながら、外した可変型周囲長調節補助具本体 6 1 の長さに相応する呼吸センサー部材 3 2 を装着する。これによって、各呼吸センサー部材 3 2 の長さに合わせて周囲長調節補助具本体を揃えずとも、各呼吸センサー部材 3 2 の伸びの初期状態を同じに設定することが可能となる。

30 【0048】

【発明の効果】請求項 1 の発明に係る呼吸センサー装着衣は、左右の前身ごろの間が一定幅で離隔して前開き部分を有する胴衣と、この胴衣の左右の前身ごろに帯状の呼吸センサーの両先端部を着脱自在に被着する被着部とを備えたので、呼吸センサーの着脱に関わらず呼吸センサーの装着状態の再現性を保つことができ、かつ姿勢変化の影響を受けない呼吸計測が可能となることで長時間計測が可能となるという効果がある。

40 【0049】請求項 2 の発明に係る呼吸センサー装着衣は、請求項 1 において被着部が左右の前身ごろに縦方向に段階的に設けたもので、請求項 1 の効果に加えて呼吸センサーの装着の高さを保持することができるという効果がある。

【0050】請求項 3 の発明に係る呼吸センサー装着衣は、請求項 1 において被着部が左右の前身ごろに複数升目錠に設けたものである。呼吸センサーの着脱に関わらず装着状態の再現性を保つことができ、請求項 1 及び 2 の効果に加えて、呼吸センサーの装着個数の選択、装着個数が複数の場合に装着を簡便化に行えるという効果がある。

【0051】請求項4の発明に係る呼吸センサー装着衣は、請求項1ないし3のいずれかにおいて胴衣の各脇部に脇幅を調整する脇幅調整機構を備えたので、請求項1ないし3の効果に加えて、胴衣のサイズが可変となり、体型の個人差に対応した装着が行えるため、体型の個人差に拘わらず精度高く計測を行えるという効果がある。

【0052】請求項5の発明に係る呼吸センサー装着衣は、左右の前身ごろの間が一定幅で離隔した胴衣の各前身ごろに設けられ、帯状の呼吸センサーの両先端を着脱自在に被着する被着部に、前記呼吸センサーの伸びの初期状態の長さと同寸法の被着位置調整棒を着脱自在に被着し、前記呼吸センサーを伸びの初期状態の長さで被着する位置を決めることで、呼吸センサーの特性を考慮した正確な呼吸計測が行えるという効果がある。

【0053】請求項6の発明に係る呼吸センサー装着衣は、請求項5において被着位置調整棒が、呼吸センサーの伸びの初期状態の長さに併せて伸縮し、且つ伸縮長を目盛り表示することで、呼吸センサーの伸びの初期状態に関して任意の長さに調節でき、かつ全ての呼吸センサーについて同じ長さに設定することができるため、呼吸センサーの特性を考慮したより正確な呼吸計測ができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

\*

\*【図1】 この発明の実施の形態1に係る呼吸センサー装着衣の斜視図である。

【図2】 実施の形態1に係る呼吸センサー装着の呼吸センサー部材12と呼吸センサー接着部13との拡大図である。

【図3】 この発明の実施の形態2に係る呼吸センサー装着衣の斜視図である。

【図4】 実施の形態2に係る呼吸センサー装着衣の周囲長調節補助具の拡大図である。

10 【図5】 装着衣の周囲長を調節する目的に供する周囲長調節補助具を示す図である。

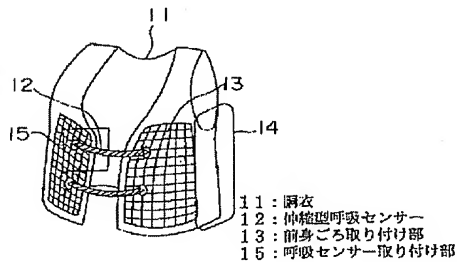
【図6】 装着衣の周囲長を調節する目的に供する可変型周囲長調節補助具を示す図である。

【図7】 従来の伸縮型呼吸センサーの装着方法を説明する図である。

【符号の説明】

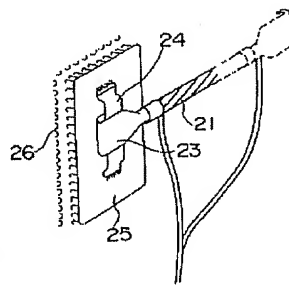
11、30 胴衣、12、32 伸縮型呼吸センサー、13 前身ごろ取り付け部、14 脇部、15 呼吸センサー取り付け部、23、53、63 フック、24 ループ、25 呼吸センサー接着部、26 接着部、31 脇部調節部、41 アジャスタ、51 周囲長調節補助具本体、52 棒状固定部、61 可変型周囲長調節補助具本体、62 可変型棒状固定部。

【図1】



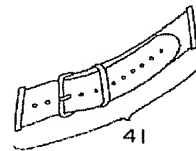
11: 胴衣  
12: 伸縮型呼吸センサー  
13: 前身ごろ取り付け部  
14: 脇部  
15: 呼吸センサー取り付け部

【図2】



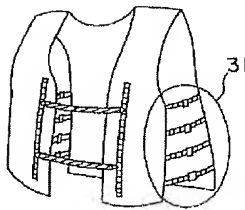
25: 呼吸センサー接着部

【図4】



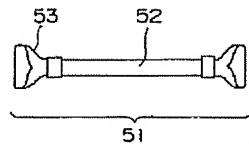
41: アジャスタ

【図3】



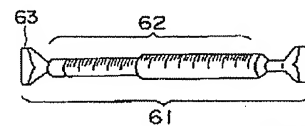
30: 胴衣  
31: 脇部調節部  
32: 伸縮型呼吸センサー

【図5】



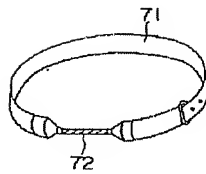
51: 周囲長調節補助具本体  
52: 棒状固定部

【図6】



61: 可変型棒状固定部  
62: 可変型周囲長調節補助具本体

【図 7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 下野 太海  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内